



Richtlinie Brennöfen in Schulen

Raum und Anlagen:
Datum:

Fachstelle Sicherheit
07.08.2019



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
1.1 Ziel und Zweck	3
1.2 Gültigkeitsbereich.....	3
1.3 Grundlagen	3
2. Planungshinweise	3
3. Anforderungen	4
3.1 Sichere Inbetriebnahme	4
3.1.1 Raum nur für Lehrpersonen zugänglich	4
3.1.2 Raum auch für Schüler zugänglich	4
3.1.3 Brennvorgang.....	4
3.2 Anforderungen an elektrische Brennöfen	4
3.2.1 Pplatzierung (Raum)	4
3.2.2 Aufstellort.....	4
3.2.3 Raumentlüftung	5
3.3 Installationshinweise Abluft	6
3.3.1 Abluftführung ohne Lüfter.....	7
3.3.2 Abluftführung mit Rohr- oder Wandlüfter	8
3.3.3 Achtung	9
4. Anhang	10
4.1 Glossar	10
4.2 Weiterentwicklung	10

1 Einleitung

1.1 Ziel und Zweck

Die vorliegende Anleitung soll helfen Begriffe und Funktionen rund um das Thema "Brennöfen" in Schulbauten zu klären und ist in Zusammenarbeit mit dem Fachzentrum Gestalten des Erziehungsdepartements Basel-Stadt (FZG-ED und der Fachstelle Sicherheit des Erziehungsdepartements Basel-Stadt (FS SI-ED) entstanden. Sie regelt die Anforderungen an Brennöfen aus feuerpolizeilicher Sicht sowie aus Sicht des Arbeitnehmerschutzes und gewährleistet einen sicheren Betrieb.

Sie richtet sich hauptsächlich an die beteiligten Planer, Fachplaner und Unternehmer.

Mit den Qualitätsanforderungen soll ein einheitlicher Qualitätsstandard der gebäudetechnischen Installationen für alle Schulbauten erreicht werden.

1.2 Gültigkeitsbereich

Das vorliegende Dokument beschreibt die Ausführung in Neubauten und bestehenden Bauten. Bei Sanierungen, Umbauten und Erweiterungen ist auf die örtlichen und projektspezifischen Gegebenheiten Rücksicht zu nehmen (Projekt-Auftrag). Es gilt der Grundsatz der Verhältnismässigkeit - begründete Abweichungen von den hier beschriebenen Standards sind möglich, müssen jedoch rechtzeitig durch die Projektleitung mit der Fachstelle Sicherheit (FS SI-ED) abgestimmt werden.

1.3 Grundlagen

An dieser Stelle gesondert erwähnt werden lediglich die schulspezifischen Vorgaben.

Die folgende – nicht abschliessende – Auflistung von Richtlinien, Weisungen Normen und Vorschriften soll den (Nicht-) Fachmann beim Auffinden wichtiger Nachschlagewerke sowie der zu berücksichtigenden Grundlagen unterstützen:

Allgemein

- Brandschutzvorschriften vom 01.01.2015 bzw. 01.01.2017 (VKF)
- Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten bei der Erstellung und dem Betrieb von Lacktrocken- und Lackebrennöfen (Suva-Formular 1733.d)

Jeweils in Klammern () angegeben ist die verantwortliche Behörde / Organisation, bei der die Unterlagen zu beziehen sind. Es gilt jeweils die aktuelle Version.

2 Planungshinweise

Wird eine Projektorganisation eingesetzt, stellt die PL-ED sicher, dass die FS SI-ED rechtzeitig einbezogen wird.

Wird keine Projektorganisation eingesetzt, stellt die ausführende Stelle sicher, dass die FS SI-ED rechtzeitig einbezogen wird.

Grosses Augenmerk ist auf unterhaltsarme, robuste und betriebssichere Systeme zu legen.

3 Anforderungen

3.1 Sichere Inbetriebnahme

Maschinen-Hauptschalter, eventuell kombiniert mit einer Bedieneinheit sind wie folgt zu sichern:

3.1.1 Raum nur für Lehrpersonen zugänglich:

- Maschinen-Hauptschalter (Hersteller)

3.1.2 Raum auch für Schüler zugänglich:

- Maschinen-Hauptschalter (Hersteller):
 - Einbau in abschliessbaren Kasten mit Sichtglas
 - im Bereich der Maschine
 - Schlüsselzylinder Kasten analog Raumschliessung gemäss Schliessplan

3.1.3 Brennvorgang:

- Während des Brennvorgangs dürfen sich aus Sicherheitsgründen keine Personen im Raum befinden

3.2 Anforderungen an elektrische Brennöfen

Aufgrund der hohen Konzentration von Feinstaubablagerungen (Holz-Schleifstaub) in einem Werkraum oder Maschinenraum, darf der Brennofen nicht in diesem Raum stehen (Brandschutz).

3.2.1 Platzierung (Raum):

Gemäss VKF In einem eigenen Brandabschnitt (Wände EI60, Türen EI30, Türen mit automatischem Türschliesser)

- Separater, abschliessbarer Brennofenraum: kein Schülerzugang, Ablufführung, Ofensteuerung gemäss Punkt 3.1.1.
- Ton-/Nassraum (Notlösung bei Platzmangel): Schülerzugang, Ablufführung, Ofensteuerung gemäss Punkt 3.1.2
- Materialraum (Notlösung bei Platzmangel): Schülerzugang, Ablufführung, Ofensteuerung gemäss Punkt 3.1.2

3.2.2 Aufstellort (Quellen: AWA, VKF):

- Der Ofen muss auf einem ebenen, nicht brennbaren Untergrund stehen. Brennbarer Unterlagen wie Teppich, Holzboden oder PVC sind nicht gestattet. Ist dies nicht möglich, muss eine feuerfeste Unterlage verwendet werden (Ofengrundriss plus mind. 30 cm).
- Der Sicherheitsabstand zu den Wänden muss an allen Stellen mind. 30 cm, zur Decke mindestens 1m betragen. Kann der Deckenabstand nicht eingehalten werden, ist diese mit einer feuerfesten Isolation zu verkleiden, und muss mind. 50 cm grösser als der Ofengrundriss sein.
- Der Sicherheitsabstand zu brennbaren Gegenständen (brennbare Wände, Papier, Holz, Stoff, usw.) muss mindestens 50 cm betragen. Ist dies nicht möglich, sind diese mit einer feuerfesten Isolation zu schützen.

3.2.3 Raumentlüftung:

Zum Abführen der Wärme, sowie von Gasen und Dämpfen die beim Brennen von Keramik je nach Beschaffenheit des Tons bzw. der Glasur möglicherweise entstehen, muss eine ausreichende Belüftung sichergestellt sein. Dies wird durch eine Abluftführung ins Freie erreicht. Durch rein betriebliche / organisatorische Massnahmen (Kippfenster) kann keine ausreichende Belüftung gewährleistet werden.

Möglichkeiten der Abluftführung mit Abluftrohr:

- Über die Abluftöffnung des Brennofens wird der mitgelieferte Abluftstutzen montiert. Die heisse Abluft steigt nach oben in den Abluftstutzen und nimmt dabei einen Anteil Umgebungs-/Raumluft mit.
- An den Abluftstutzen kann wahlweise eine Festrohrleitung oder ein beim Lieferanten als Meterware erhältliches flexibles Aluminiumrohr (Durchmesser = 70 mm) angeschlossen werden. Die Rohrleitung muss stetig steigend verlegt werden und sollte eine Länge von 3,5 m (max. 5 m) nicht überschreiten.
- Empfohlen ab 3,5 m (zwingend ab 5 m) ist der Einbau eines Abluftrohres mit Lüfter (Rohreinbau- oder Wandlüfter). Der Lüfter muss während des gesamten Ofenbetriebes laufen und ausreichend dimensioniert sein.

Im konkreten Fall ist der Hersteller beizuziehen. Er ist dem Installateur bei Fragen zur Installation und Dimensionierung gerne behilflich.

3.3 Installationshinweise Abluft (Quelle: Lehmhuus AG)

Beispiel ROHDE Elektro-Öfen:

Funktionsweise:

Durch das in den Ofenmantel geschobene Keramikrohr (Bild 1) tritt heiße Abluft aus. Diese steigt nach oben in den Abluftstutzen und nimmt dabei einen Anteil Umgebungsluft mit. Nun besteht die Möglichkeit, an den Abluftstutzen eine Rohrleitung zu befestigen und die Abluft ins Freie zu führen.

Am Abluftstutzen kann entweder ein flexibles Aluminiumrohr (ø 70mm, optionales Zubehör) oder eine Festrohrleitung aus Wickelfalzrohr (erhältlich bei Heizungs- bzw. Lüftungsfirma) befestigt werden (Bild2).



Bild 1

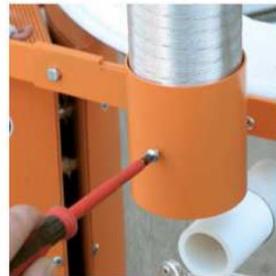


Bild 2

Wird die Abluftanlage installiert, muss unbedingt darauf geachtet werden, dass das Abluftröhr nicht direkt an den Brennofen geflanscht wird!

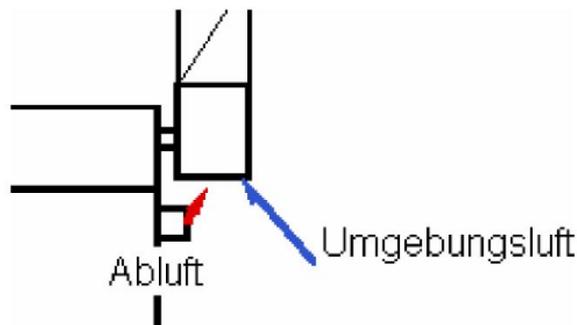


Bild 3

Die austretende Abluft vermischt sich mit der Umgebungsluft und „saugt“ diese in die Rohrleitung ein (Bild3). Durch das Vermischen wird die heiße Abluft abgekühlt. Nach 2 Meter beträgt die Ablufttemperatur ca. 60 °C.

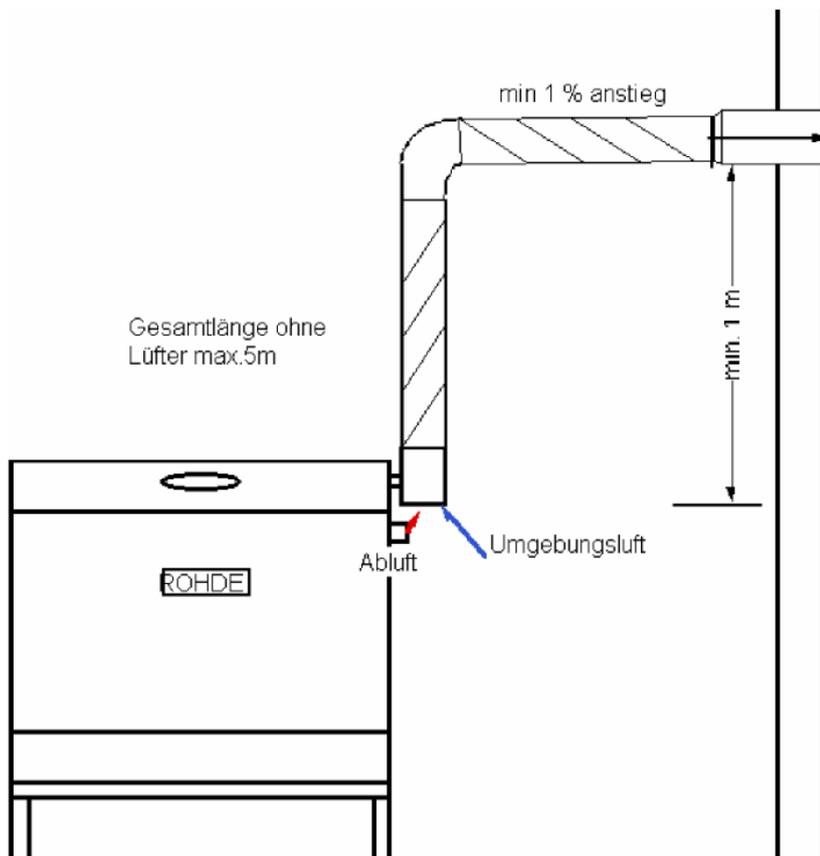
3.3.1 Abluffführung ohne Lüfter

Beispiele Abluffführung:

Wir wollen Ihnen in den folgenden Beispielen zwei Möglichkeiten der Abluffführung aufzeigen. Da die Gegebenheiten vor Ort immer individuell verschiedenen sind, dienen diese Beispiele lediglich als Vorschlag. Für die endgültige Lösung ist Ihr Installateur verantwortlich.

1) Abluffführung ohne Lüfter

Hierbei handelt es sich um die gängige Art der Abluffführung an unseren Elektro-Brennöfen. Die Rohrleitung wird dazu an dem Abluftstutzen (Bild 2) mittels der Blechschraube befestigt und in der vor Ort günstigsten Art ins Freie (nicht Wetterseite!) geführt.



ACHTUNG:

- Die Rohrleitung sollte eine Gesamtlänge von 5 m nicht überschreiten.
- Der Austritt sollte mindestens 1 m über dem Abgaseintritt liegen.
- Waagerechte Teile der Rohrleitung sollten einen Mindestanstieg von 1% zum Austritt hin haben.
- Der Abluftaustritt sollte nicht durch Lamellengitter o.ä. behindert werden.

3.3.2 Abluftführung mit Rohr- oder Wandlüfter

2) Abluftführung mit Rohr- oder Wandlüfter

Diese Art der Abluftführung empfiehlt sich ab einer Rohrleitungslänge von 5 m. Sie führt zu einer optimierten Abluftführung. Die Rohrleitung wird wie im Beispiel vorher beschrieben verlegt.

Man setzt den Lüfter frühestens nach 3 m in die Rohrleitung bzw. an das Austritts-ende.

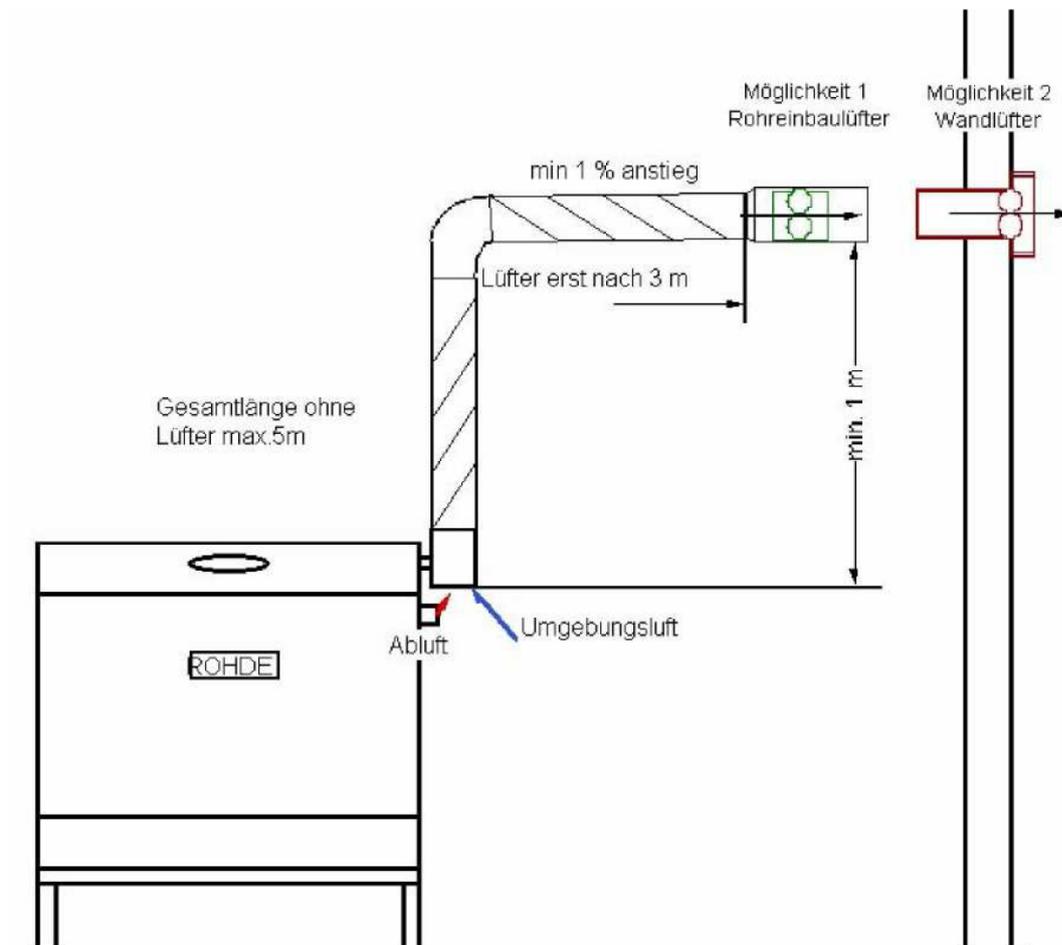
Grundsätzlich haben wir zwei Vorschläge einer Lüftermontage ausgearbeitet:

Möglichkeit 1: Montage mittels Rohreinbaulüfter:

Hierbei wird ein handelsüblicher Rohreinbaulüfter in die Abluftleitung eingesetzt und die Abluft ins Freie oder in einen Abluftschacht geführt.

Möglichkeit 2: Montage mittels Wandlüfter:

Bei dieser Möglichkeit wird ein handelsüblicher Wandlüfter an einer Außenwand oder einem Fenster montiert und der Abluftschlauch angeschlossen.



3.3.3 ACHTUNG

Für beide Lüfter-Montagemöglichkeiten gilt:

Der Lüfter muss während des gesamten Ofenbetriebs laufen, da eine ungenügende Vermischung der Abluft mit der Umgebungsluft zu einer Überhitzung des Lüfters führen kann.

Der Ofen erzeugt im ungünstigsten Fall (d.h. mit geöffneten Schaulöchern) folgende Abluftmengen:

Toplader, z. B. TE 43 S = bis zu 5 m³/h

Kammerofen, z. B. KE 450 S = bis zu 10 m³/h

mit einer Austrittstemperatur von bis zu 600°C (nach 1 m Rohrleitung noch max. 110°C).

Diese Abluftmenge gilt es mit genügend Umgebungsluft zu versetzen (Faustregel 6/7 Umgebungsluft auf 1/7 Abluft). D.h. für ein Abluftvolumen von 10 m³/h benötigt man einen Lüfter mit ca. 70 m³/h Fördervolumen.

Bei einem leistungsgeregelten Lüfter darf das benötigte Fördervolumen nicht unterschritten werden.

Der Abluftaustritt sollte nicht durch Lamellengitter, Windstau, o.ä. behindert werden.

4 Anhang

4.1 Glossar

AWA	Amt für Wirtschaft und Arbeit
bzw.	beziehungsweise
d.h.	das heisst
ED	Erziehungsdepartement des Kantons Basel-Stadt
FS SI-ED	Fachstelle Sicherheit des Erziehungsdepartements BS
FZG-ED	Fachzentrum Gestalten des Erziehungsdepartements BS
max.	maximal
min.	minimal
o.ä.	oder ähnliche/e
PL	Projektleitung
PL-ED	Projektleitung Erziehungsdepartement BS
Suva	Schweizerische Unfallversicherungsanstalt
usw.	und so weiter
VKF	Vereinigung Kantonaler Feuerversicherungen
z.B.	zum Beispiel

4.2 Weiterentwicklung

Das vorliegende Dokument wurde nach bestem Wissen und Gewissen von der FS SI-ED, in Zusammenarbeit mit dem FZG-ED erarbeitet. In regelmässigen Abständen wird dieses Dokument überprüft und weiterentwickelt.

Bei Fragen, Anregungen und Verbesserungsvorschläge wenden Sie sich bitte an die FS SI-ED oder an das FZG-ED.

Aktualisierungen und Revisionen müssen von der Projektkoordination Schulraumplanung im Dreiphasen-Modell genehmigt werden.

Revisionsdatum	Hauptänderungen
PKO 17.10.2019	<i>Generelle Überarbeitung, bereinigtes Layout</i>